

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office Européen des brevets



(11)

EP 0 769 341 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(51) Int. Cl. 6: B23C 5/22

(21) Anmeldenummer: 96115995.1

(22) Anmeldetag: 05.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT(72) Erfinder: Müller, Norbert  
57299 Burbach (DE)

(30) Priorität: 21.10.1995 DE 29516668 U

(74) Vertreter: Müller, Gerd, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte  
Hammerich-Müller-Grosse  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)(71) Anmelder: INGERSOLL MASCHINEN UND  
WERKZEUGE  
GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER  
HAFTUNG  
57299 Burbach (DE)

## (54) Werkzeug zur spanenden Bearbeitung von Werkstücken

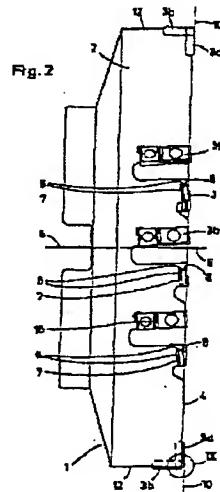
(57) Beschrieben ist ein Werkzeug 1 zur spanenden Bearbeitung von Werkstücken, das einen rotativ antriebbaren Messerträger-Grundkörper 2 hat, an dem Wendeschneidplatten 3 sowohl an der Umfangs-Mantelläche 12 als auch an der Stirnfläche 4 montiert sind, wobei an der Umfangs-Mantelläche 12 vorgesehenen Wendeschneidplatten 3b im wesentlichen stehend orientiert sind, wobei die an der Stirnfläche 4 vorgesehenen Wendeschneidplatten 3a im wesentlichen liegend orientiert sind, und wobei die jeweils in Wirkstellung befindlichen Schneiden 31 und 32 aller Wendeschneidplatten 3 bzw. 3a, 3b in radialer und axialem Richtung spanen können.

Damit es möglich ist, die Einsetzdauer der zur Bestückung eines Werkzeuges 1 dienenden Wendeschneidplatten 3 wesentlich zu erhöhen, wird vorgeschlagen,

- daß der Umfangsbereich des Messerträger-Grundkörpers 2 gleichmäßig und abwechselnd einerseits an seiner Umfangs-Mantelläche 12 und andererseits an seiner Stirnfläche 4 Vertiefungen bzw. Taschen 13 bzw. 6 zur Aufnahme je einer Wendeschneidplatte 3 bzw. 3a oder 3b aufweist,
- daß sämtliche - sowohl die stehend als auch die liegend orientierten - Wendeschneidplatten 3b und 3a eine übereinstimmende Ausbildung bzw. Gestaltung haben,
- daß an jeder Wendeschneidplatte 3b und 3a sowohl im Bereich beider Seitenflächen 21 und 22 als auch im Bereich jeder Endfläche 25 und 26 zu jeder Grundfläche 23 und Deckfläche 24 hin eine Schneidkante 30, 31, 32 ausgebildet ist,
- daß dabei sämtliche an die Seitenflächen 21 und

22 und an die Endflächen 25 und 26 angrenzenden Schneidkanten 30, 31, 32 gleiche Schneidengeometrie haben,

- daß Spanmulden 33, 34 in die Grundfläche 23 und die Deckfläche 24 sowohl entlang der beiden Seitenflächen 21 und 22 als auch entlang der beiden Endflächen 25 und 26 eingearbeitet sind,
- und daß alle entlang der Seitenflächen 21 und 22 verlaufenden Schneidkanten 30 eine Bogenschliffkontur haben.





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 5995

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
A	EP-A-0 287 711 (MONTANWERKE WALTER) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 19; Abbildungen 1-4 *	1-5	B23C5/22						
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">B23C</td> </tr> </table>				RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)		B23C			
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)									
B23C									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchemerk</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>12. Dezember 1996</td> <td>Bogaert, F</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund D : nichttechnische Offenkundigkeit P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfüllung zugrunde liegende Theorie oder Grundzüge E : älteres Patentdokument, das jedoch erst zu oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderer Gründen angeführtes Dokument</p> <p>A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmender Dokument</p>				Recherchemerk	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	12. Dezember 1996	Bogaert, F
Recherchemerk	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	12. Dezember 1996	Bogaert, F							

## Beschreibung

Die Neuerung betrifft ein Werkzeug zur spanenden Schlicht-Bearbeitung von Werkstücken,

- insbesondere einen Fräsmesserkopf,
- wie z.B. einen Stirnschnitt-Fräskopf,
- mit einem scheibenförmigen - rotativ antriebbaren - Messerträger-Grundkörper, und
- mit einer Vielzahl von als Wendeschneidplatten ausgeführten Messerplatten,
- bei welchem die Wendeschneidplatten im Umfangsbereich des Messerträger-Grundkörpers gleichmäßig verteilt sowie lösbar, austauschbar und/oder umsetzbar angeordnet sind,
- bei welchem Wendeschneidplatten sowohl an der Umfangs-Mantelfläche als auch an der Stirnfläche des Messerträger-Grundkörpers montiert sind,
- bei welchem die an der Umfangs-Mantelfläche des Messerträger-Grundkörpers vorgesehenen Wendeschneidplatten im wesentlichen in Richtung von dessen Rotationsachse - stehend - orientiert sind,
- bei welchem die an der Stirnfläche des Messerträger-Grundkörpers vorgesehenen Wendeschneidplatten im wesentlichen quer zu dessen Rotationsachse - liegend - orientiert sind,
- bei welchem die jeweils in Wirkstellung befindlichen Schneiden aller - stehend und liegend - orientierten Wendeschneidplatten in radialer und in axialer Richtung spanen können, und
- bei welchem jede Wendeschneidplatte durch eine einzelne, einen flächenzentralen Durchlaß durchsetzende und rechtwinklig zu ihren beiden Seitenflächen gerichtet angreifende Spannschraube in einer Vertiefung bzw. Tasche des Messerträger-Grundkörpers festlegbar ist.

Bei stehend orientierter Anordnung der Wendeschneidplatten sind diese natürlich nicht mit ihren beiden Seitenflächen exakt parallel zur Rotationsachse des Messerträger-Grundkörpers ausgerichtet, sondern sie haben zumindest in Vorschubrichtung des Werkzeuges eine deren Freiwinkel bestimmende Neigungslage. Entsprechendes gilt natürlich auch für die mit liegender Orientierung an der Stirnfläche des Messerträger-Grundkörpers angeordneten Wendeschneidplatten. D.h. deren beide Seitenflächen nehmen eine gegen die Rotationsebene des Messerträger-Grundkörpers innerhalb gewisser Grenzen geneigte Lage ein. Werkzeuge mit der vorstehend spezifizierten Merkmalsausstattung sind bereits bekannt und stehen bspw. als sogenannte Schlicht-Planfräser im praktischen Einsatz, deren Schruppstationen von den an den Umfangs-Mantelflächen des Messerträger-Grundkörpers sitzenden Wendeschneidplatten gebildet sind, während ihre Schlichtstationen aus den an der Stirnfläche des Messerträger-Grundkörpers montierten Wendeschneidplatten bestehen.

Bei den zum Stand der Technik gehörenden

Schlicht-Planfräsern haben die die Schruppstationen bildenden Wendeschneidplatten und die die Schlichtstationen bildenden Wendeschneidplatten nicht nur eine voneinander verschiedene Ausgestaltung. Vielmehr kommen sie auch an einem Werkzeug noch in unterschiedlicher Anzahl zum Einsatz, und zwar in der Weise, daß die Anzahl der die Schruppstationen bildenden Wendeschneidplatten wesentlich größer ist als die Anzahl der die Schlichtstationen bildenden Wendeschneidplatten. Es ist ohne weiteres üblich, das Verhältnis der Anzahl der Schlichtstationen zu den Schruppstationen mit etwa 1:4 oder 1:6 zu wählen. So kann bspw. bei einem Schlicht-Planfräser mit insgesamt vierzig Schneidstationen die Anzahl der Schlichtstationen bei acht und die Anzahl der Schruppstationen bei zweihunddreißig liegen. Möglich wäre es aber auch, bei einem Schlicht-Planfräser mit insgesamt vierundzwanzig Schneidstationen vier Schlichtstationen und zwanzig Schruppstationen vorzusehen.

Obwohl bei den vorstehend erwähnten Schlicht-Planfräsern jede der zum Einsatz gelangenden Wendeschneidplatten sich relativ zum Messerträger-Grundkörper in vier verschiedenen Wendelagen montieren läßt, also ohne Zwischenschaltung von Nachschleifvorgängen eine entsprechende Standzeitverlängerung gewährleisten kann, haben diese noch keinen optimalen praktischen Gebrauchswert. Abgesehen davon, daß zwei verschiedene Bauformen von Wendeschneidplatten für die Schruppstationen und die Schlichtstationen benötigt werden und bereithalten werden müssen, erweist es sich auch noch als nachteilig, daß an jeder Werkzeugeinheit sehr unterschiedliche Anzahlen von Schruppstationen und Schlichtstationen vorhanden sind und auch dementsprechend unterschiedliche Stückzahlen von Schrupp- und Schlicht-Wendeschneidplatten verfügbar gehalten werden müssen, um bei Bedarf eine völlige Neubestückung des betreffenden Schrupp/Schlicht-Planfräzers möglich zu machen.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug mit der eingangs spezifizierten Merkmalsausstattung anzugeben, welches es möglich macht, die Einsatzdauer der zu seiner Bestückung dienenden Wendeschneidplatten wesentlich zu erhöhen, nämlich im günstigsten Fall zu verdoppeln.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Neuerung grundsätzlich dadurch,

- daß der Umfangsbereich des Messerträger-Grundkörpers gleichmäßig und abwechselnd einerseits an seiner Umfangs-Mantelfläche und andererseits an seiner Stirnfläche Vertiefungen bzw. Taschen zur Aufnahme je einer Wendeschneidplatte aufweist,
- daß sämtliche - sowohl die stehend als auch die liegend orientierten - Wendeschneidplatten eine übereinstimmende Auslegung bzw. Gestaltung haben,
- daß an jeder Wendeschneidplatte sowohl im Bereich ihrer beiden Seitenflächen als auch im

- Bereich ihrer beiden Endflächen zu jeder Deck- und Grundfläche hin eine Schneidkante ausgebildet ist, daß dabei sämtliche an die Seitenflächen und die Endflächen angrenzenden Schneidkanten gleiche Schneidgeometrie haben,
- daß in deren Deck- und Grundflächen sowohl entlang der beiden Seitenflächen als auch entlang der beiden Endflächen jeweils Spanmulden eingearbeitet sind,
- und daß alle entlang der Seitenflächen verlaufenden - langen - Schneidkanten eine Bogenschliff-Kontur aufweisen.

Vorteilhaft bei einer solchen Ausgestaltung eines gattungsgemäßen Werkzeuges ist nicht nur, daß jede Wendeschneidplatte sowohl zur Bildung einer Schruppstation als auch zur Bildung einer Schlichtstation benutzt werden kann, sondern daß sie sich für jeden dieser beiden Einsatzzwecke auch noch in vier verschiedenen Wendelagen montieren läßt, also - ohne zwischengeschalteten Nachschleifvorgang - achtfach zum Arbeitseinsatz genutzt werden kann. Damit wird also der Gebrauchswert jeder einzelnen erfindungsgemäß eingesetzten Wendeschneidplatte gegenüber der herkömmlichen Einsatzweise um 100% verbessert. Vorteilhaft ist hierbei auch, daß nicht nur an den Seitenflächen, sondern auch an den sich im wesentlichen quer dazu erstreckenden Endflächen jeweils eine Schneidkante verfügbar gemacht werden können.

Es lassen sich Wendeschneidplatten zu benutzen, an denen die Seitenflächen im wesentlichen rechteckig oder quadratisch begrenzt sind und sich Schneidkanten an den den Deck- und Grundflächen benachbarten, parallelen Längskanten befinden. Auch können die Grund- und Deckflächen rechteckig begrenzt sein, wobei sich dann Schneidkanten an den den Endflächen benachbarten, parallelen Querkanten befinden.

Bewährt hat es sich auch, wenn von den Seitenflächen zu den Endflächen hin Übergangsradien ausgebildet sind und diese Radienbereiche dann Schneidkanten bilden.

Um ein dauerhaft einwandfreies Arbeiten der Werkzeug gewährleisten zu können, schlägt die Neuerung schließlich noch vor, daß die jeweils in Wirkstellung befindlichen Schneidkanten der an der Umfangs-Mantelfläche des Messerträger-Grundkörpers gelegenen Wendeschneidplatten in radialer Richtung über die jeweils in Wirkstellung befindlichen Schneidkanten der an der Stirnfläche des Messerträger-Grundkörpers gelegenen Wendeschneidplatten geringfügig vorsteht, während die jeweils in Wirkstellung befindlichen Schneidkanten der an der Stirnfläche des Messerträger-Grundkörpers gelegenen Wendeschneidplatten in axialer Richtung über die jeweils in Wirkstellung befindlichen Schneidkanten der an der Umfangs-Mantelfläche des Messerträger-Grundkörpers gelegenen Wendeschneidplatten geringfügig vorsteht.

An einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Gegenstand der Neuerung nach-

folgend ausführlich erläutert. Es zeigen

- Figur 1 die Stirnansicht eines erfindungsgemäßen Schlicht-Planfräzers,
- Figur 2 den Schlicht-Planfräser nach Fig. 1 in der Seitenansicht,
- Figur 3 In stark vergrößertem Maßstab und räumlicher Darstellung eine in jeder Raumdimension im wesentlichen rechteckig begrenzte Wendeschneidplatte für Bestückung eines Schlicht-Planfräzers nach den Fig. 1 und 2 an seiner Stirnfläche und an seiner Umfangs-Mantelfläche,
- Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV durch die Wendeschneidplatte nach Fig. 3,
- Figur 5 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles V nach Fig. 3,
- Figur 6 eine Ansicht der Wendeschneidplatte nach Fig. 3 in Pfeilrichtung VI gesehen,
- Figur 7 in schematisch vereinfachter Darstellung die Zuordnung einer Wendeschneidplatte zum Messerträger-Grundkörper an dessen Umfangs-Mantelfläche für die Durchführung eines Schrupp-Arbeitsgangs, und
- Figur 8 ebenfalls in schematisch vereinfachter Darstellung die Zuordnung einer Wendeschneidplatte zum Messerträger-Grundkörper an dessen Stirnfläche für die Durchführung eines Schlicht-Arbeitsgangs, während
- Figur 9 die gegenseitige Lagenzuordnung der Wendeschneidplatten für den Schrupp-Arbeitsgang nach Fig. 7 und der Wendeschneidplatten für den Schlicht-Arbeitsgang nach Fig. 8 am Messerträger-Grundkörper eines Schlicht-Planfräzers nach den Fig. 1 und 2 in stark vergrößertem Maßstab und schematisierter Darstellung wiedergibt.

Die Fig. 1 und 2 der Zeichnung zeigen als Werkzeug zur spanenden Bearbeitung von Werkstücken einen Fräsmesserkopf 1, der im Beispiel grundsätzlich als ein sogenannter Stirnschnitt-Fräskopf ausgeführt ist. Dieser weist im Umfangsbereich eines scheibenförmigen Messerträger-Grundkörpers 2 eine Vielzahl von lösbar sowie austauschbar und/oder umsetzbar angeordneten Messerplatten auf, deren jede als eine sogenannte Wendeschneidplatte 3 ausgeführt ist.

Die Ausbildung des Fräsmesserkopfs 1 als Stirnschnitt-Fräskopf bedingt, daß sein Messerträger-

Grundkörper 2 mindestens an seiner Stirnfläche 4 im Umfangsbereich mit Wendeschneidplatten 3a besetzt ist, von denen jede mit Bezug auf die Rotationsachse 5-5 des Fräsmesserkopfs 1 bzw. des Messerträger-Grundkörpers 2 im wesentlichen quer bzw. liegnd ausgerichtet ist.

Die Anordnung der Wendeschneidplatten 3a an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 ist dabei so getroffen, daß deren jeweils in Wirkstellung befindliche Schneiden sowohl in radialer als auch in axialer Richtung spanen können, wenn der Fräsmesserkopf 1 auf ein Werkstück zur Einwirkung gebracht wird.

Jede einzelne Wendeschneidplatte 3a ist in einer Vertiefung bzw. Tasche 6 aufgenommen, die in der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 vorgenommen sind, wie das deutlich in Fig. 2 zu sehen ist. Jede dieser Vertiefungen bzw. Taschen 4 wird dabei von einer Grund-Sitzfläche 7, einer Längsseiten-Sitzfläche 8 und einer Querseiten-Sitzfläche 9 begrenzt. Die gegenseitige Zuordnung von Grund-Sitzfläche 7 und Längsseiten-Sitzfläche 8 der Vertiefungen bzw. Taschen 6 geht aus Fig. 2 der Zeichnung hervor, während die gegenseitige Zuordnung der Längsseiten-Sitzflächen 8 und der Querseiten-Sitzflächen 9 der Fig. 1 dieser Zeichnung entnommen werden kann.

Die Grund-Sitzfläche jeder Vertiefung bzw. Tasche 5 hat zumindest in Vorschubrichtung des Fräsmesserkopfes 1 eine den Freiwinkel der Wendeschneidplatten 3a bestimmende Neigungslage gegen die Rotationsebene 10-10 des Messerträger-Grundkörpers 2. Hingegen weisen die Längsseiten-Sitzflächen 8 und die Querseiten-Sitzflächen 9 relativ zur Grund-Sitzfläche 7 eine Ausrichtung und Anordnung auf, welche durch die vorgegebene Grundform der zum Einsatz gelangenden Wendeschneidplatten 3 bestimmt wird.

In Fig. 1 der Zeichnung wird noch gezeigt, daß jede einzelne Wendeschneidplatte 3a in der Vertiefung bzw. Tasche 6 an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 durch eine einzelne, flächenzentral angreifende Spannschraube 11 lösbar und austauschbar festgelegt werden kann.

Da die in den Fig. 1 und 2 der Zeichnung gezeigte Bauform des Fräsmesserkopfes 1 nicht nur als Stirnfräskopf zur Schlicht- bzw. Feinschlichtbearbeitung von Werkstückflächen benutzt werden soll, sondern auch einen Einsatz als sogenannter Schrupp/Schlicht-Planfräser ermöglicht, ist der Messerträger-Grundkörper 2 auch noch an seiner Umfangs-Mantelfläche 12 mit Wendeschneidplatten 3b bestückt.

Im Unterschied zu den Wendeschneidplatten 3a an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 sind die Wendeschneidplatten 3b an dessen Umfangs-Mantelfläche 12 im wesentlichen in Richtung der Rotationsachse 5-5 des Messerträger-Grundkörpers orientiert, also sozusagen stehend angeordnet, wie das aus Fig. 2 zu entnehmen ist.

Wie die Wendeschneidplatten 3a an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2, so haben auch die

Wendeschneidplatten 3b an der Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 einen in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilte Anordnung.

Jede Wendeschneidplatte 3b liegt ebenfalls in einer Vertiefung bzw. Tasche 13, welche in die Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 eingearbeitet ist sowie von einer Grund-Sitzfläche 14, einer Längsseiten-Sitzfläche 15 sowie einer Querseiten-Sitzfläche 16 begrenzt wird. Auch bei den Vertiefungen bzw. Taschen 13 ist die Grund-Sitzfläche 14 am Messerträger-Grundkörper 2 zumindest in Vorschubrichtung des Fräsmesserkopfes 1 mit einer den Freiwinkel der Wendeschneidplatte 3b bestimmenden Neigungslage gegenüber der Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 vorgesehen.

Eine Besonderheit des Fräsmesserkopfes 1 nach den Fig. 1 und 2 der Zeichnung liegt darin, daß der Umfangsbereich des Messerträger-Grundkörpers 2 gleichmäßig und abwechselnd einerseits an seiner Stirnfläche 4 und andererseits an seiner Umfangs-Mantelfläche 12 mit den Vertiefungen bzw. Taschen 6 und 13 zur Aufnahme je einer Wendeschneidplatte 3a und 3b versehen ist. D.h. jeweils im Abstandsbereich zwischen zwei an der Stirnfläche des Messerträger-Grundkörpers 2 montierten Wendeschneidplatten 3a ist auch an der Umfangs-Mantelfläche 12 desselben eine Wendeschneidplatte 3b montiert und umgekehrt. Die dem Fräsmesserkopf 1 eigenen Schneidstationen sind bei dieser Ausgestaltung also immer zur einen Hälfte an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 und zur anderen Hälfte an der Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 vorgesehen und dabei gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet.

Diese besondere Ausstattung bzw. Ausgestaltung ist Voraussetzung dafür, daß zur Bildung des Fräsmesserkopfes 1 sämtliche am Messerträger-Grundkörper 2 zu montierenden Wendeschneidplatten 3a und 3b eine übereinstimmende Ausbildung bzw. Gestaltung erhalten können und infolgedessen nur eine einzige Type einer Wendeschneidplatte 3 benötigt wird und zur Verfügung gehalten werden muß. Eine solche Wendeschneidplatte 3 ist in den Fig. 3 bis 6 der Zeichnung gezeigt. Jede Wendeschneidplatte 3 nach den Fig. 3 bis 6 hat eine im wesentlichen rechteck-quaderförmige Gestalt mit zwei zueinander parallelen aber voneinander abgewendeten Seitenflächen 21 und 22, mit einer Grundfläche 23 und einer Deckfläche 24, die zueinander parallel verlaufen und voneinander abgewendet sind sowie zwei wiederum zueinander parallelen und voneinander abgewendeten Endflächen 25 und 26, wie das die Fig. 4 bis 6 erkennen lassen.

Um dort, wo jeweils die Seitenflächen 21 und 22 mit den Endflächen 25 und 26 an einer Wendeschneidplatte 3 zusammen treffen, die Ausbildung scharfkantiger Übergänge zu vermeiden, sind dort jeweils Übergangsradien 27 vorgesehen, wie das die Fig. 3 und 6 der Zeichnung erkennen lassen. Quer durch das Flächenzentrum der Seitenflächen 21 und 22 ist in jede

Wendeschneidplatte 3 ein Durchlaß 28 eingearbeitet, in den von jeder der Seitenflächen 21 und 22 her eine Ansenkung 29 einmündet. Durchlaß 28 und Ansenkungen 29 dienen der Aufnahme der bereits weiter oben erwähnten Spannschrauben 11 zur Befestigung der Wendeschneidplatten 3 am Messerträger-Grundkörper 2.

Die in den Fig. 3 bis 6 der Zeichnung dargestellten Wendeschneidplatten 3 haben eine solche Ausgestaltung, daß jede derselben an einem Frä-Messerkopf 1 der vorstehend anhand der Fig. 1 und 2 bereits beschriebenen Bauart in acht verschiedenen Benutzungspositionen zum Einsatz gebracht werden können, bevor ein Nachschleifen ihrer Schneidkanten nötig ist. Jede Wendeschneidplatte 3 mit der aus den Fig. 3 bis 6 ersichtlichen Ausgestaltung läßt sich sowohl als Wendeschneidplatte 3a in vier verschiedenen Einbaupositionen an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 anbringen und kann darüber hinaus auch noch als Wendeschneidplatte 3b in vier verschiedenen Einbaupositionen der Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 zugeordnet werden. Infolgedessen hat ein Frä-Messerkopf 1 nach den Fig. 1 und 2 mit Wendeschneidplatten 3 nach den Fig. 3 bis 6 einen beträchtlich erhöhten Gebrauchswert.

Die Besonderheit der Wendeschneidplatten 3 nach den Fig. 3 bis 6 besteht darin, daß sie vier - lange - Schneidkanten 30 aufweisen, von denen sich zwei entlang den Längsrändern der Seitenfläche 21 und die beiden anderen entlang den Längsrändern der Seitenfläche 22 erstrecken. Jede der Schneidkanten 30 hat dabei keinen absolut geradlinigen Verlauf, sondern vielmehr eine sogenannte Bogenschliff-Kontur, wie sie in Fig. 3 der Zeichnung erkennbar ist.

Vier weitere - kurze - Schneidkanten 31 erstrecken sich jeweils mit geradlinigem Verlauf entlang der beiden Endflächen 25 und 26, d.h., sie sind im rechten Winkel zu den Schneidkanten 30 verlaufend paarweise den Querkanten der Endflächen 25 und 26 zugeordnet. Schließlich ist jede Wendeschneidplatte 30 noch mit acht viertelkreisförmig verlaufenden Schneidkanten 32 bestückt, von welchen jede entlang einem Übergangsradius 27 verläuft, der von einer der Seitenflächen 21 oder 22 zu einer der Endflächen 25 und 26 führt.

Je zwei mit Bogenschliff-Konturversehene - lange - Schneidkanten 30 und zwei - kurze - gerade Schneidkanten 31 sowie vier Schneidkanten 32 sind einerseits an der Grundfläche 23 und andererseits an der Deckfläche 24 einer Wendeschneidplatte 3 anliegend ausgebildet.

Bei den Wendeschneidplatten 3, deren sämtliche Schneidkanten 30, 31 und 32 positive Keilwinkel haben, sind in die Grundfläche 23 und in die Deckfläche 24 jeweils Spanmulden 33 eingeformt, die sich entlang der Seitenflächen 21 und 22 erstrecken. Gleichartige Spanmulden 34 sind aber auch in die Grundfläche 23 und die Deckfläche 24 eingeformt, welche sich entlang der Endflächen 25 und 26 erstrecken. Im Bereich der Übergangsradien 27 gehen dabei auch jeweils eine

Spanmulde 33 und eine Spanmulde 34 ineinander über, um auch die dort befindlichen, viertelkreisförmig verlaufenden Schneidkanten 32 mit positivem Keilwinkel auszustatten.

5 In Fig. 7 der Zeichnung ist zu sehen, daß bei den der Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 zugeordneten Wendeschneidplatten 3b jeweils eine kreisbogenförmig gekrümmte verlaufende Schneidkante 32 als eine Hauptschneidkante arbeitet, während die daran anschließende, kurze Schneidkante 31 die zugehörige Nebenschneidkante bildet, weil die Wendeschneidplatte 3b sozusagen mit stehender Anordnung am Messerträger-Grundkörper 2 montiert ist.

10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 In Fig. 8 läßt sich entnehmen, daß bei an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 montierten, also gewissermaßen zur Rotationsebene 10-10 des Frä-Messerkopfs 1 liegend montierten Wendeschneidplatten 3a eine kreisbogenförmig gekrümmte Schneidkante 32 als Hauptschneide wirkt, während eine geradlinige Schneidkante 30 an der zu bearbeitenden Werkstückfläche in Tätigkeit tritt.

Der Fig. 8 läßt sich entnehmen, daß bei an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 montierten, also gewissermaßen zur Rotationsebene 10-10 des Frä-Messerkopfs 1 liegend montierten Wendeschneidplatten 3a eine kreisbogenförmig gekrümmte Schneidkante 32 als Hauptschneide wirkt, während eine geradlinige Schneidkante 30 an der zu bearbeitenden Werkstückfläche in Tätigkeit tritt.

Da jede Wendeschneidplatte 3 nach den Fig. 3 bis 6 sowohl für die Einbauposition als Wendeschneidplatte 3a nach den Fig. 1, 2 und 8 als auch als Wendeschneidplatte 3b für die Einbauposition nach den Fig. 1, 2 und 7 jeweils vier Sätze von Schneidkanten 30, 31 und 32 zur Verfügung stellen kann, ist ohne weiteres klar, daß und warum sich jede Wendeschneidplatte 3 in der aus den Fig. 3 bis 6 ersichtlichen Gestaltungsform an ein und demselben Messerträger-Grundkörper ohne jede Nachbearbeitung in acht verschiedenen Einbaupositionen verwenden läßt, was sich natürlich auf ihre Gesamtlebensdauer positiv auswirkt.

55 In Fig. 9 der Zeichnung ist in stark vergrößertem Maßstab der in Fig. 2 mit IX gekennzeichnete Ausschnittsbereich des Frä-Messerkopfs 1 zu sehen. Dort wird gezeigt, daß die an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 montierten Wendeschneidplatten 3a mit ihrer Nebenschneidkante 30 in axialer Richtung geringfügig, bspw. um ein Maß von 0,05 mm über die Nebenschneidkante 31 der an der Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 befestigten Wendeschneidplatten 3b vorstehen. Andererseits wird dort aber auch gezeigt, daß die an der Umfangs-Mantelfläche 12 des Messerträger-Grundkörpers 2 sitzenden Wendeschneidplatten 3b mit ihrer Nebenschneidkante 30 die Nebenschneidkante 31 der an der Stirnfläche 4 des Messerträger-Grundkörpers 2 montierten Wendeschneidplatten 3a in Radialrichtung geringfügig, bspw. ebenfalls um ein Maß von 0,05 mm überragen. Es hat sich gezeigt, daß durch diese Relativanordnung der beiden Gruppen von Wendeschneidplatten 3a und 3b am Messerträger-Grundkörper 2 eine optimale Arbeitsweise des als Schlicht-Planfräser eingesetzten Frä-Messerkopfs 1 erreicht werden kann.

## Liste der Bezeichnungen

1	Fräsmesserkopf/Stirnschnitt-Fräskopf		
2	Messerträger-Grundkörper		
3	Wendeschneidplatte	5	
3a	Wendeschneidplatte		
3b	Wendeschneidplatte		
4	Stirnfläche		
5-5	Rotationsachse		
6	Vertiefung bzw. Tasche	10	
7	Grund-Sitzfläche		
8	Längsseiten-Sitzfläche		
9	Querseiten-Sitzfläche		
10-10	Rotationsebene		
11	Spannschraube	15	
12	Umfangs-Mantelfläche		
13	Vertiefung bzw. Tasche		
14	Grund-Sitzfläche		
15	Längsseiten-Sitzfläche		
16	Querseiten-Sitzfläche	20	
21	Seitenfläche		
22	Seitenfläche		
23	Grundfläche		
24	Deckfläche		
25	Endfläche	25	
26	Endfläche		
27	Übergangsradius		
28	Durchlaß#		
29	Ansenkung		
30	Schneidkante	30	
31	Schneidkante		
32	Schneidkante		
33	Spanmulde		
34	Spanmulde	35	

## Patentansprüche

## 1. Werkzeug zur spanenden Schlicht-Bearbeitung von Werkstücken

40

- insbesondere Fräsmesserkopf (1),
- wie z.B. Stirnschnitt-Fräskopf,
- mit einem schelbenförmigen - rotativ antriebbaren - Messerträger-Grundkörper (2), und
- mit einer Vielzahl von als Wendeschneidplatten (3) ausgeführten Messerplatten,
- bei welchem die Wendeschneidplatten (3) im Umfangsbereich des Messerträger-Grundkörpers (2) gleichmäßig verteilt sowie lösbar, austauschbar und/oder umsetzbar angeordnet sind,
- bei welchem Wendeschneidplatten (3) sowohl an der Umfangs-Mantelfläche (12) als auch an der Stirnfläche (4) des Messerträger-Grundkörpers (2) montiert sind,
- bei welchem die an der Umfangs-Mantelfläche (12) des Messerträger-Grundkörpers (2) vorgesehenen Wendeschneidplatten (3b) im wesentlichen in Richtung von dessen Rotati-

45

50

55

## 2. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Seitenflächen (21 und 22) im wesentlichen rechteckig oder quadratisch begrenzt sind und sich Schneidkanten (30) an den den Grundflächen (23) und Deckflächen (24) benachbarten, parallelen Längskanten befinden.

3. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 und 2,  
 dadurch gekennzeichnet,  
 daß die Grundflächen (23) und Deckflächen (24)  
 rechteckig begrenzt sind und sich Schneidkanten  
 (31) an den den Endflächen (25 und 26) benach- 5  
 bart, parallelen Querkanten befinden.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
 dadurch gekennzeichnet,  
 daß von den Seitenflächen (21 und 22) zu den End- 10  
 flächen (25 und 26) hin Übergangsradien (27) aus-  
 gebildet sind, und daß auch in den  
 Radienbereichen (27) zu den Grundflächen (23)  
 und Deckflächen (24) hin Schneidkanten (32) aus-  
 gebildet sind. 15

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
 dadurch gekennzeichnet,  
 daß die jeweils in Wirkstellung befindlichen 20  
 Schneidkanten (30 und 32) der an der Umfangs-  
 Mantelfläche (11) des Messerträger-Grundkörpers  
 (2) gelegenen Wendeschneidplatten (3b) in radialer  
 Richtung über die jeweils in Wirkstellung befindli- 25  
 chen Schneidkanten (31 und 32) der an der Stirn-  
 fläche (4) des Messerträger-Grundkörpers (2)  
 gelegenen Wendeschneidplatten (3a) geringfügig  
 vorstehen, während die jeweils in Wirkstellung 30  
 befindlichen Schneidkanten (30 und 32) der an der  
 Stirnfläche (4) des Messerträger-Grundkörpers (2)  
 gelegenen Wendeschneidplatten (3a) in axialer  
 Richtung über die jeweils in Wirkstellung befindli- 35  
 chen Schneidkanten der an der Umfangs-Mantel-  
 fläche (11) des Messerträger-Grundkörpers (2)  
 gelegenen Wendeschneidplatten (3b) geringfügig  
 vorstehen (Fig. 9).

55

40

45

50

55

Fig. 1

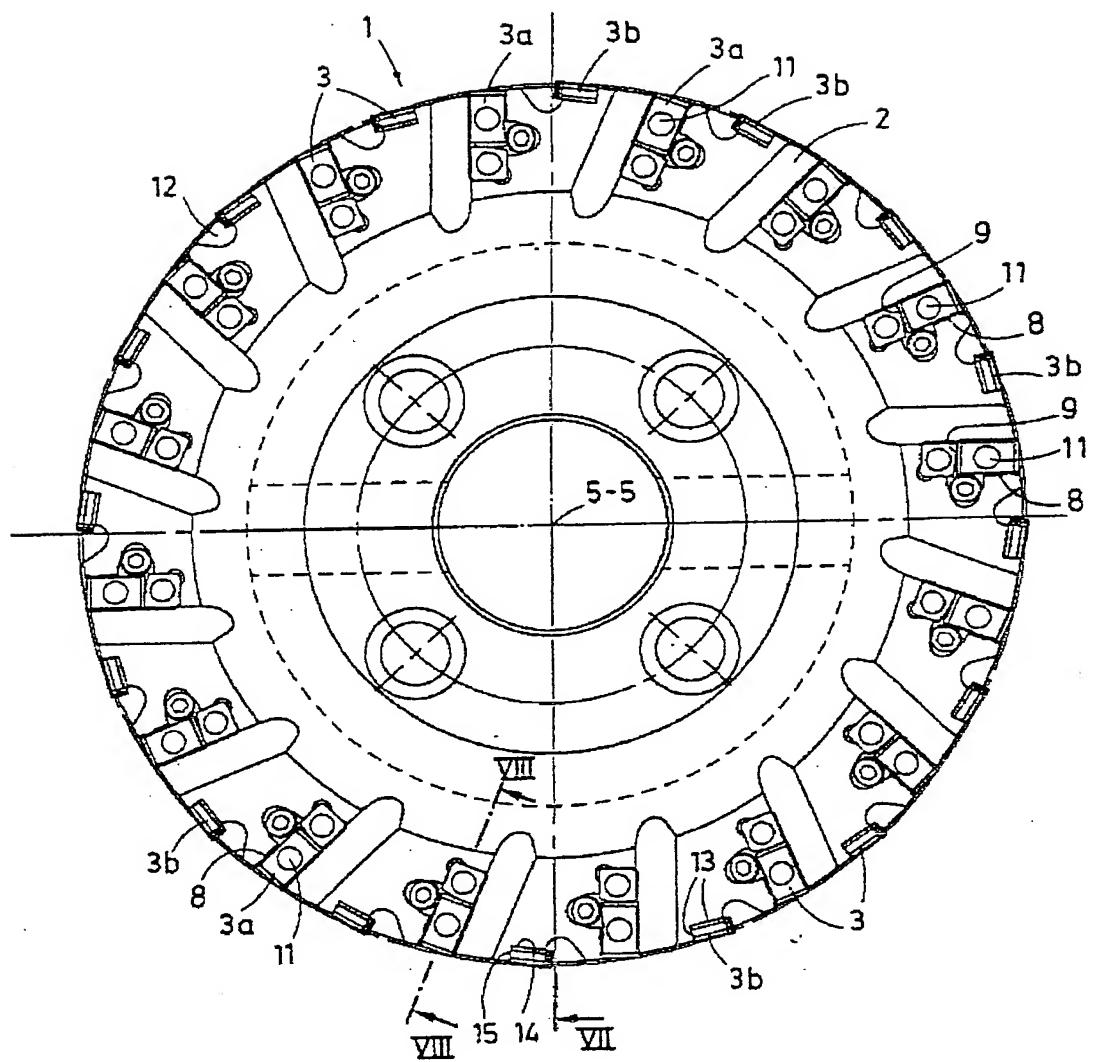


Fig. 2

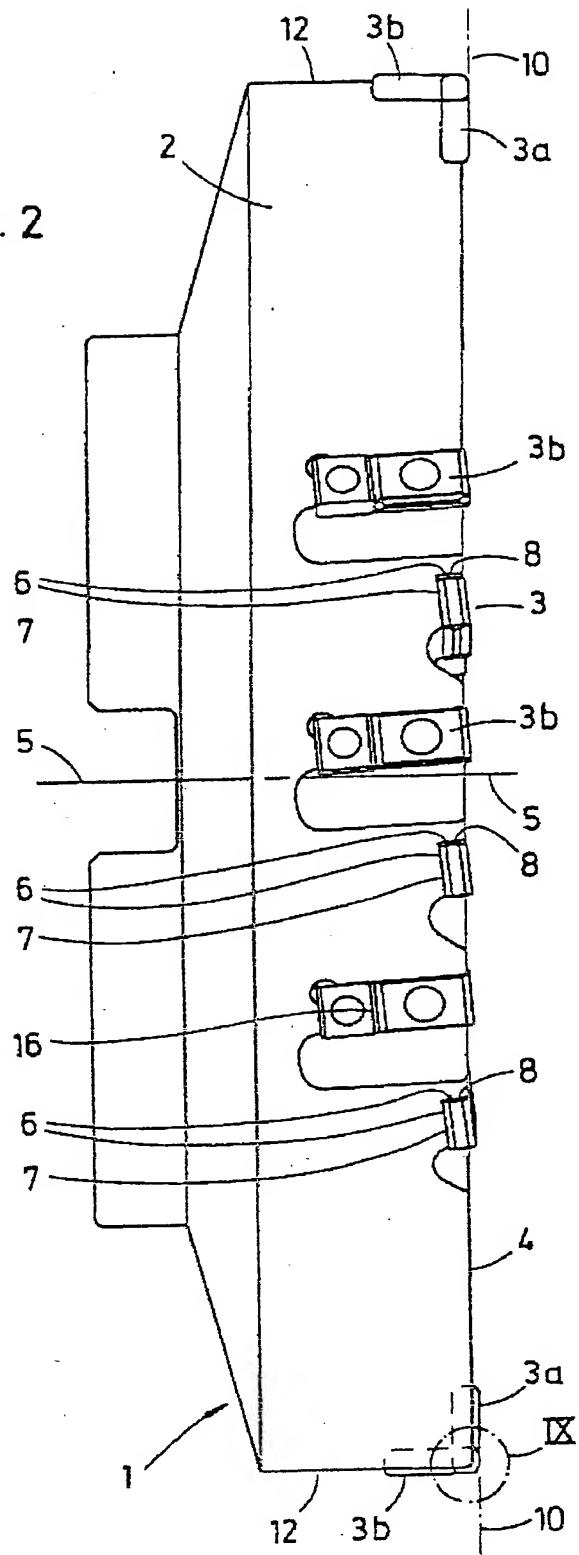


Fig. 3

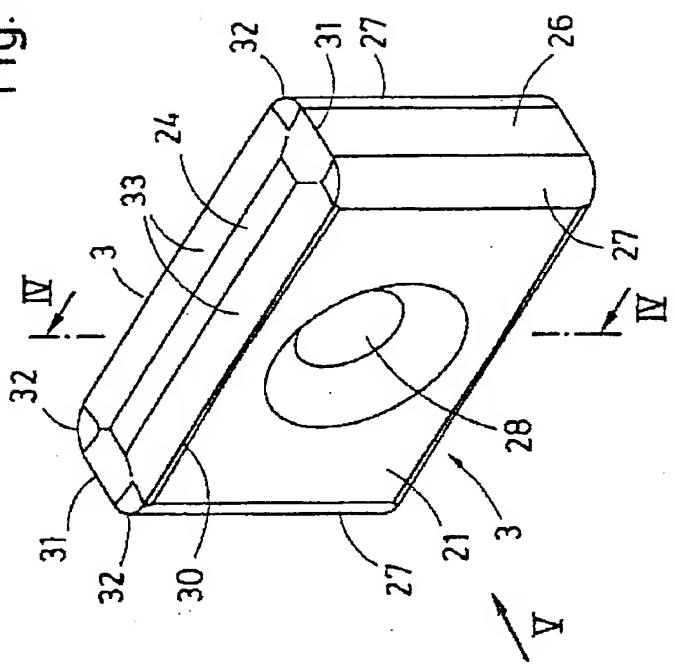


Fig. 5

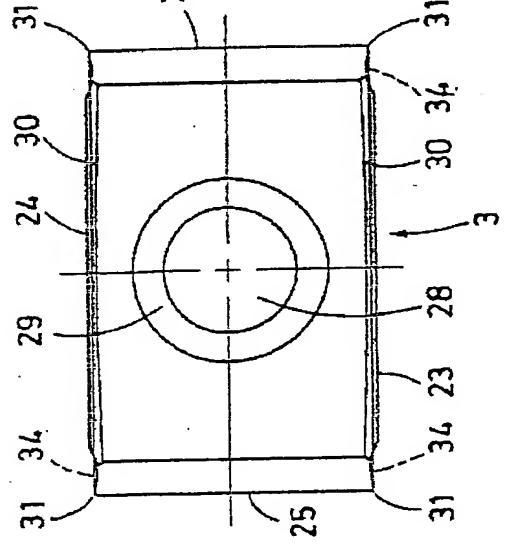


Fig. 4

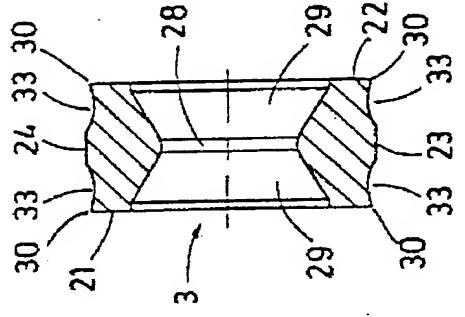


Fig. 6

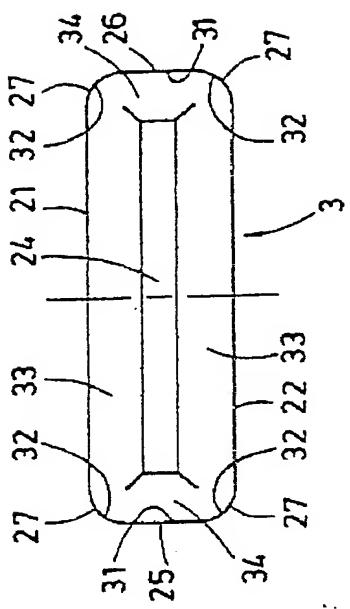


Fig. 7

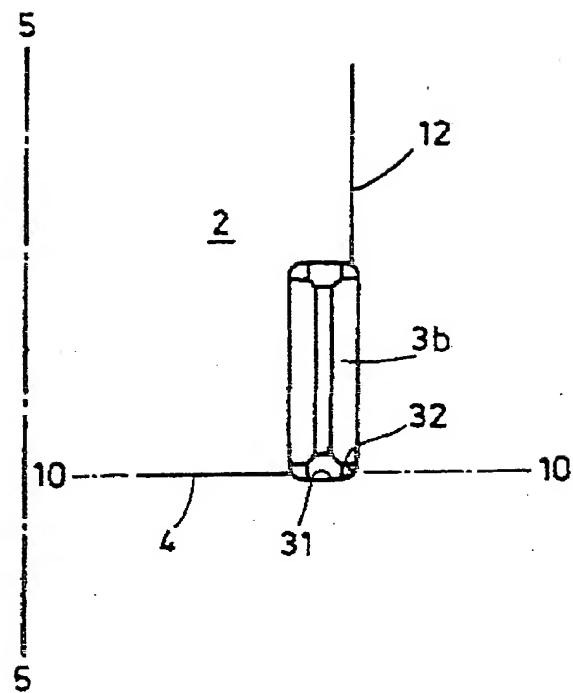


Fig. 8

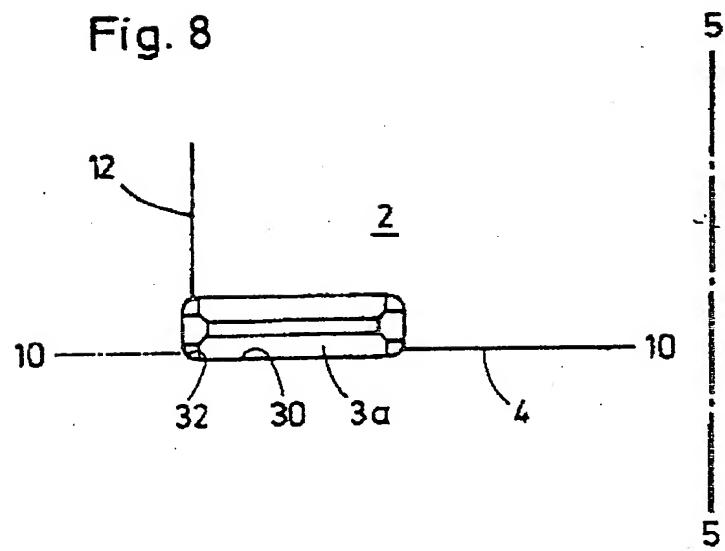


Fig. 9

